

2 KAZALO VSEBINE NAČRTA GRADBENIŠTVA

1	NASLOVNA STRAN NAČRTA GRADBENIŠTVA	1
2	KAZALO VSEBINE NAČRTA GRADBENIŠTVA	2
3	TEHNIČNO POROČILO	3
3.1	SPLOŠNO O OBJEKTU	3
3.2	LOKACIJA OBJEKTA	3
3.3	OPIS GRADNJE	3
3.3.1	REKONSTRUKCIJA V OBSTOJEČEM OBJEKTU VDC	3
3.3.2	PRIZIDEK	4
3.4	NOSILNA KONSTRUKCIJA OBJEKTA	5
3.4.1	REKONSTRUKCIJA V OBSTOČEM OBJEKTU VDC	5
3.4.2	PRIZIDEK	5
3.5	TEMELJENJE PRIZIDKA	7
3.6	MATERIALI KONSTRUKCIJ	7
3.6.1	REKONSTRUKCIJA V OBSTOČEM OBJEKTU VDC	7
3.6.2	REKONSTRUKCIJA V OBSTOČEM OBJEKTU VDC	7
3.7	SPLOŠNE ZAHTEVE	8
4	STATIČNI IZRAČUN	9
4.1	SPLOŠNO	9
4.1.1	PREDPISI	9
4.1.2	NAČIN IZRAČUNA	9
4.2	VPLIVI NA NOSILNO KONSTRUKCIJO	9
4.2.1	LASTNA IN STALNA OBTEŽBA	9
4.2.2	KORISTNA OBTEŽBA V STAVBI	10
4.2.3	OBTEŽBA SNEGA	11
4.2.4	OBTEŽBA VETRA	11
4.2.5	POTRESNA ANALIZA OBJEKTA	11
4.3	OBTEŽNE KOMBINACIJE	11
4.4	KONTROLA POMIKOV	12
4.5	NOSILNA KONSTRUKCIJA OBJEKTA	12
5	TEHNIČNI PRIKAZI	14
5.1	POZICIJSKI NAČRT	14

3 TEHNIČNO POROČILO

3.1 SPLOŠNO O OBJEKTU

Investitor projekta, VDC d.o.o., Cesta 9. avgusta 59c, 1410 Zagorje ob Savi, namerava obstoječi objekt Varstveno delovni center (VDC) prizidati na južni strani, v enaki višini kot je obstoječi objekt.

Za potrebe PZI projektne dokumentacije omenjene gradnje smo izdelali načrt gradbeništva. Naročnik predmetnega načrta je FIN ARS d.o.o., Podvine 36, 1410 Zagorje ob Savi.

Prizidani objekt je predviden v max. tlorisnih dimenzijah 7.30 m x 13.80 m, etažnosti K+P+M in višine 11.54 m. Poleg prizidanega objekta je predvideno zunanje požarno stopnišče, max. tlorisnih dimenzij 2.85 m x 6.80 m in etažnosti P+M.

Prizidani objekt bo vseboval enokapno streho v min. naklon in prav tako požarno stopnišče.

Prizidek bo vseboval lastne vhode in bo preko hodnikov povezan z osnovnim obstoječim objektom.

Na mestu predvidene izgradnje prizidka bo potrebno predhodno odstraniti obstoječo nadstrešnico in asfaltno površino.

Hkrati so v obstoječem objektu VDC predvidene posamezne rekonstrukcije, in sicer izvedbe prebojev v nosilnih stenah in zazidave odprtih odstranjenih oken.

3.2 LOKACIJA OBJEKTA

Objekt se bo nahajal v Zagorju ob Savi, na zemljišču s parc. št. 502/6, k. o. 1886 Zagorje mesto. Nadmorska višina lokacije je cca. 259.5 m.

3.3 OPIS GRADNJE

3.3.1 REKONSTRUKCIJA V OBSTOJEČEM OBJEKTU VDC

V obstoječem objektu VDC bo potrebno izvesti posamezna rekonstrukcija dela.

V pritlični etaži se bo zazidala okenska odprtina na lokaciji odstranjenega okna dim. b/h= 215/170 cm. Odprtina se zazida z opečno modularno opeko.

V mansardi se bo v armiranobetonski obstoječi zunanji steni izvedel preboj osebnega prehoda, končnih dimenzij b/h= 202/290 cm. Gradbena odprtina se izvede v večjih dimenzijah kot bo končna odprtina preboja, in sicer b/h= 242/310 cm. Gradbena odprtina preboja se bo statično ojačala z jeklenim okvirjem.

Okvir bo sestavljen iz dveh stebrov profila HEA 200 S235 in nosilca, prav tako HEA 200 S235. Na dno stebrov bosta privarjeni jekleni plošči. V nosilec bodo privarjena jeklena rebra – plošče. Konstrukcija jeklenega okvirja bo medsebojno polno varjena po obodu z zvarom I. kvalitete in nosilnosti enaki kot bo nosilnost osnovne jeklene konstrukcije. Celoten jeklen okvir je potrebno antikorozijsko zaščititi z ustreznim premazom.

Stično podlago obstoječe armiranobetonske konstrukcije in novega jeklenega okvirja bo potrebno predhodno izravnati s sanacijsko izravnalno malto. Okvir se bo preko sidrnih vijakov Fisher pritrdil na obstoječo armiranobetonsko konstrukcijo.

Jeklen okvir se bo ustrezno protipožarno zaščitil z ognjeodpornim materialom skladno z načrtom s področja požarne varnosti!

Pred naročilom in začetkom izvajanja posamezne faze gradnje je potrebno na licu mesta preveriti vse dimenzije in količine!

Vse odstranitve obstoječih konstrukcij se izvedejo z diamantno žago. Način izvedbe rušitve z diamantno žago bo zmanjšal prenos tresljajev na obstoječo konstrukcijo objekta.

Tekom izvajanja rušitve je obvezno podpiranje obstoječe nosilne konstrukcije objekta z ustrezno vgrajenimi podporami!

Obstoječa nosilna konstrukcija izven območja rekonstrukcije objekta ni bila predmet te projektne dokumentacije in se jo posledično ni preverjalo!

3.3.2 PRIZIDEK

Na lokaciji izgradnje je potrebno predhodno odstraniti obstoječo nadstrešnico in asfaltno površino. Tik ob predvidenem prizidku je obstoječi podporni zid, katerega je potrebno obvezno ohraniti!

Objekt prizidave bo temeljen preko amiranobetonskih (AB) pilotov, kateri bodo podpirali AB talno ploščo. Izvedlo se bo 12 uvrtnih AB pilotov premera 80 cm in globine do 10 m. V trdno podlago (trdna laporasta glina) je potrebno pilote uvrstiti vsaj 3x premer pilota. Vsi piloti bodo armirani z vzdolžno in spiralno armaturo. Na pilotih je predvidena glava pilota dimenzij 1.2 m x 1.2 m x 0.9 m skupaj z AB talno ploščo objekta.

Pri izvedbi pilotov, ki morajo biti obvezno zacevljeni, morajo biti izvedeni v predvideno trdno podlago. Pri geotehničnih raziskavah je bila zaznana podtalnica. V kolikor bodo med izvedbo pilotov zaznani dotoki vode, naj se izvede betoniranje pilotov – s kontraktorjem in črpalko.

Dela pri izvedbi temeljnih pilotov in talne plošče se naj izvajajo po naslednjem vrstnem redu:

- geodetska zakoličba osi pilotov in priprava delovnega platoja
- izvedba AB pilotov in sekanje glav pilotov dolžine cca. 0.45 m
- izvedba meritve zveznosti pilotov
- izvedba AB glav pilotov skupaj z AB talno ploščo prizidka.

Ker v času priprave predmetnega načrta gradbeništva ni bila na razpolago projektna dokumentacija obstoječega podpornega zidu na lokaciji gradnje, ni bilo možno ugotoviti temeljenje le tega. V kolikor se bo med izvedbo temeljnih pilotov ugotovilo, da se nahaja na mestu predvidenega pilota obstoječa temeljna peta podpornega zidu, se temeljno peto lokalno odstrani v dimenzijah kolikor se bo rabilo za izvedbo pilota.

Temeljni piloti se izvajajo skladno s tehnologijo in tehnološkim načrtom izvajalca temeljenja!

Zemeljska dela in temeljenje prizidka je potrebno izvajati skladno z geološko-geotehničnim elaboratom in pod stalnim nadzorom geomehanika ob izvajanju del!

V kletni etaži prizidka so predvidene obodne nosilne amiranobetonske stene, medtem ko v notranjosti etaže ni predvidenih nosilnih sten.

Nad kletjo je predvidena amiranobetonska plošča, katere del bo na južni strani potekal konzolno oz. previsno izven nosilne kletne stene. Zaradi podpiranja konzole plošče, se v sklopu plošče izvedejo AB nosilci. Na vzhodni strani bo omenjena plošča na spodnji strani odebeljena.

V pritličju so predvidene nosilne stene zidane zasnove, medtem ko so krajši odseki sten predvideni AB zasnove oz. kot amiranobetonski slopi. V sklopu zidanih sten bodo izvedene AB protipotresne vertikalne vezi (VV). Nad vratnimi in okenskimi odprtinami so predvidene AB preklade.

Nad zidanimi stenami se v sklopu stropne AB plošče pritličja izvedejo protipotresne horizontalne vezi. V sklopu AB plošče se izvedejo AB nosilci. Plošča vsebuje konzolne previse za balkon in podest stopnišča v nadstropju.

V mansardi so predvidene nosilne stene zidane zasnove, medtem ko so krajši odseki sten predvideni AB zasnove oz. kot AB slopi. V sklopu zidanih sten bodo izvedene AB protipotresne vertikalne vezi (VV). Nad vratnimi in okenskimi odprtinami so predvidene AB preklade. Nad zidanimi stenami se izvedejo protipotresne horizontalne vezi (HV) oz. zaključni zidni venec. Na južni strani mansarde je HV predvidena pod oknom.

Na vzhodni strani mansarde se za podpiranje sredinskega strešnega nosilca izvede AB nosilec, ki bo krajno podprt z AB slopoma in sredinsko z AB stebrom.

Ostrešje prizidka je predvideno iz glavnih lepljenih nosilcev, na katere bodo pritrjene strešne lege. V praznih poljih med legami in nosilci se izvede horizontalno zavetrovanje sestavljeno iz jeklenih diagonal. Vso nosilno leseno konstrukcijo je potrebno ustrezno zaščititi pred škodljivci.

Kritino enokapne strehe min. naklona bodo predstavljali izolirani strešni paneli.

Zunanje požarno stopnišče se izvede na južni strani prizidka. Osnovna nosilna konstrukcija fasade in strehe stopnišča bo jeklena iz jeklenih profilov kvadratna cev 150x150x5, kot vertikalni stebri in horizontalni nosilci oz. prečke ter jeklene diagonalne zatege zavetrovanja. Vsa jeklena nosilna konstrukcija bo medsebojno polno varjena po obodu profilov z zvarom I. kvalitete in nosilnosti enaki kot bo nosilnost osnovne jeklene konstrukcije. Jeklena konstrukcija bo spodaj postavljena oz. sidrana v talno ploščo pritličja in zgoraj sidrana v prehodno izvedeno AB zidno vez v sklopu zidane stene mansarde. Omenjena AB zidna vez potekala poševno v naklonu strehe konstrukcije stopnišča! Sidranje je predvideno z namenski sidrni vijaki preko pripravljenih jeklenih plošč na jekleni konstrukciji stopnišča v armiranobetonsko konstrukcijo objekta prizidave. Celotno konstrukcijo je potrebno antikorozijsko zaščititi z ustreznim premazom in ustrezno požarno zaščititi s požarno odpornimi oblogami skladno z načrtom s področja požarne varnosti! Na jekleno konstrukcijo bodo zmontirani fasadni in strešni paneli. Konstrukcija stopnišča je predvidena armiranobetonske zasnove, katera bo nalegala na talno ploščo pritličja in talno ploščo mansarde. Vmesni AB podest stopnišča bo na eni stranici nalegal na zidano steno pritličja, prosti del podesta bo dodatno podprt z dvema AB stebroma.

Izvedba steklene fasade, skupaj s podkonstrukcijo, zunanjega požarnega stopnišča ni predmet tega načrta gradbeništva!

Nosilno konstrukcijo objekta je potrebno izdelati skladno s PZI projektno dokumentacijo. Armiranobetonske konstrukcije je potrebno izdelati skladno s PZI armaturnim načrtom!

Vsa predmetna temeljna tla je potrebno pripraviti skladno z geološko geotehničnim elaboratom in po navodilih geomehanika ob izvajanju del!

Pred naročilom in začetkom izvajanja posamezne faze gradnje je potrebno na licu mesta preveriti vse dimenzije in količine posamezne konstrukcije!

3.4 NOSILNA KONSTRUKCIJA OBJEKTA

3.4.1 REKONSTRUKCIJA V OBSTOČEM OBJEKTU VDC

Jeklena stebra ojačitvenega okvirja preboja skozi obstoječo AB steno v mansardi, iz jeklenega profil HEA 200 S235, ki se na dnu podpreta preko na stebre predhodno polno privarjenih jeklenih plošč 350x350x10 mm S235 in 4x sidrni vijakov v talno ploščo. Po celotni višini se stebri preko sidrni vijakov pritrdijo v obstoječo AB steno. V obstoječo konstrukcijo se predhodno izvrtajo luknje Ø20 mm in globine min. 25 cm. Izvrtine se po navodilih proizvajalca sidrnega materiala očistijo. Sidrni vijaki se vstavijo v izvedene izvrtine in zalepijo z ustrezno sidrno lepilno maso. Celoten postopek sidranja je potrebno izvesti skladno s tehničnimi navodili in detajli izvedbe s strani dobavitelja oz. proizvajalca sidrnega materiala!

Jeklen nosilec ojačitvenega okvirja preboja skozi obstoječo AB steno v mansardi, iz jeklenega profil HEA 200 S235, stik stebrov – nosilec se polno zavari po obodu stebra. V nosilcu bodo privarjena jeklena rebra – plošče. Konstrukcija jeklenega okvirja bo medsebojno polno varjena po obodu profilov z zvarom I. kvalitete in nosilnosti enaki kot bo nosilnost osnovne jeklene konstrukcije okvirja. Stična podlaga armiranobetonske konstrukcije in novega jeklenega okvirja se je zapolnila s **sanacijsko izravnalno malto ter predhodno zabiti jeklenimi zagozdami**.

3.4.2 PRIZIDEK

Temeljni piloti, premera 80 cm, uvrtni za 3x premer pilota v trdno temeljno podlago, globine do 10, izvedba skladno s tehnologijo izvajalca temeljenja.

Talna plošča kleti, na predhodno ustrezno pripravljeni podlagi za izvedbo, debeline 50 cm.

Nosilne AB stene kleti, debeline 30 cm.

Nosilne AB stene v pritličju in mansardi, debeline 20 cm.

Krajše nosilne AB stene oz. AB slopi v pritličju in mansardi, debeline 20 oz. 30 cm.

Nosilni zidovi v pritličju in mansardi, iz opečnih votlakov debeline 29 cm.

AB vertikalne vezi je potrebno izvesti na vsakih 5.0 m v zidani steni, v vogalih, na križanju zidov ali ob večjih odprtinah. Dimenzije prereza vezi min. $b/h = 25/25$ cm. Vezi se sidrajo v sosednje armiranobetonske konstrukcije! Vertikalne vezi se izdelajo zatem, ko so stene pozidane.

AB horizontalne vezi se izvedejo v sklopu stropne plošče na zaključkih vrha zidanih sten, višine prečnega prereza min. $h = 20$ cm. Na vrhu zatrepnih zidov v mansardi se izdelata armiranobetonska vez oz. zidni venec. Vezi se sidrajo v sosednje armiranobetonske konstrukcije!

AB preklade se izdelajo nad vsemi okenskimi in vratnimi odprtinami v nosilnih zidovih, višine prečnega prereza min. $h = 25$ cm.

Medetažna plošča nad kletjo, debeline 20 cm. Plošča je ojačana z nosilci.

Medetažna plošča nad pritličjem, debeline 20 cm. Plošča je ojačana s horizontalnimi vezmi nad opečnimi zidovi in nosilci.

AB nosilci nad kletjo, v sklopu stropne plošče.

AB nosilci nad pritličjem, v sklopu stropne plošče.

AB nosilec v mansardi, podpora sredinskemu primernemu nosilcu ostrešja.

AB steber v mansardi, podpora AB nosilcu, dimenzij prečnega prereza $b/h = 25/25$ cm.

Preboji v AB konstrukcijah: v območju eventuelnih prebojev, kateri niso zajeti v armaturnem načrtu, se mesto preboja ojača z dodatnimi armaturnimi palicami ± 2 RA $\varnothing 14$, ki naj bodo obojestransko sidrane v sosednje polje za dolžino 90 cm in stremenji RA $\varnothing 8 / 15$ cm.

Strešna konstrukcija prizidka bo predstavljala enokapno streho v min. naklonu. Ostrešje je predvideno iz treh primarnih lepljenih nosilcev, prereza $b/h = 22/100$ cm, kvalitete lesa GL24h. Nosilci se pritrdijo preko jeklenih namenskih kotnikov in sidrnih vijakov v AB zidni venec. Na primarne nosilce bodo pritrjene lesene lege dimenzij $b/h = 12/16$ cm na razmaku 90 cm. V vseh poljih med legami se izvede horizontalno zavetrovanje z jeklenimi diagonalami profila LNP 60x60x5. Dodatno bodo togost ostrešja v ravnini zagotavljali izolirani strešni paneli, podprti na projektiranem razmaku.

AB stopnice zunanega požarnega stopnišča, iz pritličja v mansardo prizidka, dimenzij nosilnega prečnega prereza $b/h = 120/15$ cm. Stopnice se sidrajo v talno ploščo pritličja in talno ploščo mansarde. Vmesni AB podest stopnišča bo na eni stranici nalegal na zidano steno pritličja, prosti del podesta bo dodatno podprt z dvema AB stebroma dimenzij $b/h = 20/30$ cm.

Jeklena nosilna konstrukcija fasade in strehe zunanega stopnišča, stebri in horizontalni nosilci oz. prečke iz jeklenih profilov kv.cev. 150x150x5 S235. Konstrukcija bo medsebojno polno varjena po obodu profilov z zvarom I. kvalitete in nosilnosti enaki kot bo nosilnost osnovne jeklene konstrukcije. Znotraj polj konstrukcije se izvede zavetrovanje z jeklenimi zategami $\varnothing 20$ mm. Togost konstrukcije v ravnini fasade in strehe bodo dodatno zagotavljali izolirani paneli, podprti na projektiranem razmaku.

Jeklena nosilna konstrukcija se bo točkovno sidrala v AB konstrukcijo prizidka, preko sidrnih vijakov. V AB konstrukcijo se predhodno izvrtajo luknje $\varnothing 26$ mm in globine min. 25 cm. Izvrtine se po navodilih proizvajalca sidrnega materiala očistijo. Sidrni vijaki se vstavijo v izvedene izvrtine in zalepijo z ustrezno sidrno lepilno maso. Celoten postopek sidranja je potrebno izvesti skladno s tehničnimi navodili in detajli izvedbe s strani dobavitelja oz. proizvajalca sidrnega materiala!

3.5 TEMELJENJE PRIZIDKA

Zemeljska dela in temeljenje se bo izvajalo skladno z geološko geotehničnim elaboratom št. 1348/21, ki ga je izdelalo podjetje OZZING d.o.o.

Kratek povzetek pogojev izvedbe in temeljenja objekta, navedenih v zgoraj omenjenim geološko geotehničnim elaboratu:

»Trdna podlaga je bila s predhodnimi raziskavami ugotovljena na globini od 6,0 do 8,7 m pod površino tedanjega terena, kar je približno 5,5 do 7,3 pod koto tlaka objekta. Glede na te podatke je bilo že v predhodnih raziskavah ugotovljeno, da je tudi na lokaciji VDC možen dvig podtalnice po obilnejših padavinah. Kot je razvidno iz profilov, je trdno laporasto glino na območju predvidenega prizidka pričakovati na globin od 5,7 do 7,8 m pod koto tlaka oziroma od 5,2 do 7,3 m pod koto dna predvidene temeljne plošče.

Prizidek bo obvezno potrebno globoko temeljiti v trdni podlagi, saj bi sicer bila izvedba temeljenja precej zahtevna, poleg tega pa bi zelo težko preprečili velike diferenčne posedke med obstoječim in prizidanim delom. Predlagamo temeljenje prizidka na pilotih, uvrtenih v trdno laporasto glino, ki bodo v zgornjem delu med sabo povezani z AB ploščo (temeljna plošča izvedena na pilotih). Iz inženirsko geoloških profilov je razvidno, da znaša debelina stisljivih tal pod temeljno ploščo objekta od 5,2 do 7,3 m. Pilote bo potrebno uvrstiti v trdno podlago vsaj 3x premer pilota. To pomeni, da bo znašala dolžina pilotov premera 0,8 m med 7,6 do 9,7 m.

Izza vkopanih sten prizidka je obvezna izvedba drenaže z dnom na nivoju dna temeljev! Če se bo obstoječi oporni zid ohranil, je potrebno preveriti, ali je izza zidu izvedena drenaža in ali ta deluje! V primeru, da drenaža izza zidu ni ustrezno izvedena, naj se zid prevrta, med njim in zaledno steno prizidka pa je potrebno izvesti drenažo z dnom na nivoju dna temeljne plošče.

Odtok meteorne vode iz strehe in ravnih površin, drenažne vode, je potrebno speljati v obstoječo kanalizacijo. Pri izvedbi zemeljskih del in temeljenju objekta je obvezen stalen geomehanski nadzor!«

3.6 MATERIALI KONSTRUKCIJ

3.6.1 REKONSTRUKCIJA V OBSTOČEM OBJEKTU VDC

Jeklen okvir ojačitve preboja v mansardi (oz. stebra in nosilec) je kvalitete jekla **S 235**.

Jeklo je potrebno **antikorozijsko zaščititi** z ustreznim premazom in ustrezno **protipožarno zaščititi** z ognjeodpornim materialom skladno z načrtom s področja požarne varnosti!

Pred izvedbo konstrukcije je potrebno na licu mesta preveriti dejansko stanje in ga primerjati s predvidenim v projektni dokumentaciji! V primeru odstopanja dejanskega stanja od predvidenega je potrebno obvestiti nadzor in projektanta, kateri bo podal korekcije izvedbe konstrukcije!

3.6.2 REKONSTRUKCIJA V OBSTOČEM OBJEKTU VDC

Podložni beton naj bo **C12/15**.

Kvaliteta **opečnih zidakov** mora ustrezati razredu **MO10**, marka **malte MM5**.

Beton armiranobetonskih konstrukcij v stiku z zemljino (**temeljni piloti**) je kvalitete **C25/30 XC2 PV-I D_{max}32**, z **zaščitno plastjo 9 cm**.

Beton armiranobetonskih konstrukcij v stiku z zemljino (**glava pilotov, temeljna talna plošča, zaledne stene kleti**) je kvalitete **C25/30 XC2 PV-I D_{max}32**, z **zaščitno plastjo 5 cm**.

Beton armiranobetonskih konstrukcij (**medetažne plošče, stopnice s podesti, nosilci, preklade, HV in VV**) naj bo **C25/30 XC1 PV-I D_{max}16**, z **zaščitno plastjo 3 cm**.

Izvajalec mora pred začetkom betonskih del **izdelati projekt betona**, s katerim se določijo sestave betonske mešanice, predpišejo konsistence betona, načini in najdaljši možni časi vgrajevanja, temperature, nega in vsi ostali ukrepi ter kontrole, ki so zahtevane po veljavnih standardih.

Za armiranje se uporabi **palično rebrasto in mrežno armaturno jeklo kvalitete S500B**. Armatura mora biti pred vgrajevanjem očiščena umazanije in rje. Sidrne in preklopne dolžine armature se določajo po zahtevah standarda SIST EN 1992. Armatura mora biti vgrajena skladno z armaturnim načrtom, ki je pod točko tehnični prikazi.

Opaženje armiranobetonskih konstrukcij se izvede z opaznimi ploščami ali kovinskim opažem, kateri se podpira. Opaže je potrebno pred uporabo očistiti in premazati z namenskimi sredstvi za mazanje opažev.

Izvedba pilotov skladno s tehnologijo in tehnološkim načrtom izvajalca temeljenja!

Kvaliteta lesene nosilne konstrukcij ostrešja (**strešne lege**) je **C24**, ustrezno zaščiteno pred škodljivci. Les mora biti v skladu s standardom **SIST EN 14081-1 in SIST EN 338:2016**.

Kvaliteta lepljenega lesa nosilne konstrukcije ostrešja (**primarni strešni lepljeni nosilci**) je **GL24h**, ustrezno zaščiteno pred škodljivci. Lepljen les mora biti v skladu s standardom **EN 14080:2005 in SIST EN 408:2010+A1:2012**.

Jeklena nosilna konstrukcija fasadnih in strešnih panelov zunanjega stopnišča je kvalitete jekla **S 235**.

Jeklo je potrebno **antikorozijsko zaščititi** z ustreznim premazom in ustrezno **protipožarno zaščititi** z ognjeodpornim materialom skladno z načrtom s področja požarne varnosti!

Pred izvedbo konstrukcije je potrebno na licu mesta preveriti dejansko stanje in ga primerjati s predvidenim v projektni dokumentaciji! V primeru odstopanja dejanskega stanja od predvidenega je potrebno obvestiti nadzor in projektanta, kateri bo podal korekcije izvedbe konstrukcije!

3.7 SPLOŠNE ZAHTEVE

Vsa dela v objektu se morajo izvesti na osnovi načrtov PZI projektne dokumentacije. Izvajalec je dolžan voditi gradnjo po veljavnih tehničnih predpisih in standardih ter voditi dokumentacijo, s katero dokazuje kvaliteto vgrajenih materialov in tehnoloških postopkov. Izvajalec mora upoštevati predpise s področja varstva pri delu. Vsi vgrajeni materiali morajo ustrezati veljavnim standardom in predpisom, za kar je odgovoren izvajalec.

Pri izvedbi zemeljskih del mora izvajalec oziroma investitor poklicati geomehanika, da pregleda dejansko stanje na terenu in potrdi upoštevane podatke. V kolikor se dejanski podatki in zahteve razlikujejo od upoštevanih v projektni dokumentaciji, se mora projektna dokumentacija ustrezno korigirati pred izvedbo objekta. Pri zemeljskih delih, izkopih za temeljenje in izvedbi temeljenja mora biti zagotovljen geomehanski nadzor.

Na gradbišču mora biti poskrbljeno za strokovno nadzorstvo nad gradnjo, sicer se ne sme izvajati nobenih del.

Vse predpostavke, navedene v tem projektu, je pred izvedbo potrebno preveriti in potrditi. Za vsako spremembo, ki jo predlaga izvajalec zaradi tehnologije izvajanja, mora predložiti investitorju in nadzornemu organu ustrezno dokumentacijo, ki dokazuje varnost in kvaliteto predlagane rešitve.

Detaljnější podatki so razvidni iz tehničnih prikazov in statičnega izračuna.

Trbovlje, maj 2021

Sestavil: Peter Hribar, dipl.inž.grad.

4 STATIČNI IZRAČUN

4.1 SPLOŠNO

4.1.1 PREDPISI

Tehnična dokumentacija je bila izdelana v skladu s Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. 101/05 in 61/17 – GZ) in ostalo veljavno gradbeno zakonodajo.

V statičnem izračunu so bila upoštevana pravila in načela posameznih standardov Evrokod.

Seznam Evrokodov:

- EC 0: SIST EN 1990:2004, /A1:2006 Osnove projektiranja
- EC 1: SIST EN 1991-1-1, 1-2, 1-3, 1-4:2004 Vplivi na konstrukcije
- EC 2: SIST EN 1992-1-1:2005 Projektiranje betonskih konstrukcij
- EC 3: SIST EN 1993-1-1:2005, /AC:2005 Projektiranje jeklenih konstrukcij
- EC 4: SIST EN 1994-1-1:2005 Projektiranje sovprežnih konstrukcij
- EC 5: SIST EN 1995-1-1:2005, /AC:2006 Projektiranje lesenih konstrukcij
- EC 6: SIST EN 1996-1-1:2006 Projektiranje zidanih konstrukcij
- EC 7: SIST EN 1997-1:2005 Geotehnično projektiranje
- EC 8: SIST EN 1998-1:2005 Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij
- EC 9: SIST EN 1999-1-1:2007 Projektiranje konstrukcij iz aluminijevih zlitin.

4.1.2 NAČIN IZRAČUNA

Statičen izračun nosilne konstrukcije objekta je izdelan delno s pomočjo lastno izdelanega programa na podlagi Excel in delno s pomočjo računalniškega programa Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2021.

4.2 VPLIVI NA NOSILNO KONSTRUKCIJO

4.2.1 LASTNA IN STALNA OBTEŽBA

Lastna teža posameznih nosilnih konstrukcijskih elementov se v programu upošteva samodejno, in sicer glede na podane dimenzije prečnih prereзов linijskih elementov oz. debelino ploskovnih elementov in karakteristično prostorninsko težo uporabljenega materiala elementa.

STREHA					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ²]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
pločevinasti paneli	0,40	-	-	-	0,400
špirovci	v programu	-	-	-	
lepjeni nosilci	v programu	-	-	-	
podkonstrukcija	0,05	-	-	-	0,050
mavčnokart. plošče	11,00	-	0,0125	-	0,138
mavčnokart. plošče	11,00	-	0,0125	-	0,138
/	-				
/	-				
/	-				
/	-				
/	-				
/	-				
g _s [kN/m ²] =					0,73

STREHA NAD STOPNIŠČEM					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ²]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
pločevinasti paneli	0,40	-	-	-	0,400
jeklena konstrukcija	v programu	-	-	-	
/	-				
g _s [kN/m ²] =					0,40

ZUNANJA STENA					
sestava konstrukcije (od zunaj navznoter)	prost. teža [kN/m ²]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
fasada	0,50	-	0,15	-	0,075
opečni zid	v programu	-	-	-	
omet	16,00	-	0,02	-	0,320
/	-				
g _s [kN/m ²] =					0,40

ZALEDNA STENA KLETI					
sestava konstrukcije (od zunaj navznoter)	prost. teža [kN/m ²]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
omet	16,00	-	0,01	-	0,160
AB stena	v programu	-	-	-	
TI XPS	0,40	-	0,24	-	0,096
HI	22,00	-	0,01	-	0,220
g _s [kN/m ²] =					0,48

NOTRANJA ZIDANA STENA					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ³]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
omet	16,00	-	0,02	-	0,320
opečni zid	v programu	-	-	-	-
omet	16,00	-	0,02	-	0,320
/	-	-	-	-	-
g _s [kN/m ²] =					0,64

NOTRANJA BETONSKA STENA					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ³]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
omet	16,00	-	0,01	-	0,160
AB stena	v programu	-	-	-	-
omet	16,00	-	0,01	-	0,160
/	-	-	-	-	-
g _s [kN/m ²] =					0,32

IZOLIRANA FASADA STOPNIŠČA					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ³]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
pločevinasti paneli	0,40	-	-	-	0,400
jeklena konstrukcija	v programu	-	-	-	-
/	-	-	-	-	-
g _s [kN/m ²] =					0,40

STEKLENA FASADA STOPNIŠČA					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ³]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
steklo	27,00	-	0,020	-	0,540
podkonstrukcija stekla	0,10	-	-	-	0,100
/	-	-	-	-	-
g _s [kN/m ²] =					0,64

STROP NAD PRITLIČJEM					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ³]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
talna obloga - guma	17,00	-	0,01	-	0,170
cementni estrih	22,00	-	0,06	-	1,320
Ti mineralna volna	0,35	-	0,05	-	0,018
AB plošča	v programu	-	-	-	-
omet	16,00	-	0,02	-	0,320
/	-	-	-	-	-
/	-	-	-	-	-
g _s [kN/m ²] =					1,83

STROP NAD KLETJO					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ³]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
talna obloga - guma	17,00	-	0,01	-	0,170
cementni estrih	22,00	-	0,05	-	1,100
Ti mineralna volna	0,35	-	0,04	-	0,014
AB plošča	v programu	-	-	-	-
Ti mineralna volna	0,35	-	0,08	-	0,028
omet	16,00	-	0,005	-	0,080
/	-	-	-	-	-
/	-	-	-	-	-
g _s [kN/m ²] =					1,39

BALKON					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ³]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
keramika	18,00	-	0,02	-	0,360
cementni estrih	22,00	-	0,07	-	1,540
Ti XPS	0,40	-	0,02	-	0,008
HI	22,00	-	0,01	-	0,220
AB plošča	v programu	-	-	-	-
fasada	0,50	-	0,08	-	0,040
/	-	-	-	-	-
g _s [kN/m ²] =					2,17

STOPNIŠČE					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ³]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
talna obloga - guma	17,00	-	0,01	-	0,170
AB plošča	v programu	-	-	-	-
izravnalna masa	1,60	-	0,01	-	0,016
/	-	-	-	-	-
g _s [kN/m ²] =					0,19

TALNA PLOŠČA KLETI					
sestava konstrukcije (od zgoraj navzdol)	prost. teža [kN/m ³]	širina [m]	debelina [m]	razmak [m]	g [kN/m ²]
talna obloga	20,00	-	0,01	-	0,200
cementni estrih	22,00	-	0,08	-	1,760
Ti XPS	0,40	-	0,10	-	0,040
HI	22,00	-	0,01	-	0,220
AB plošča	v programu	-	-	-	-
/	-	-	-	-	-
g _s [kN/m ²] =					2,22

— obtežba zemljine na vkopani zid kleti: g_z = 2,97 kN/m² in g_{SP} = 45,66 kN/m²

4.2.2 KORISTNA OBTEŽBA V STAVBI

Kategorija	Opis uporabe	Površine	q _k [kN/m ²]	Q _k [kN]
A	bivalni prostori	tla na splošno	1,5 do 2,0	2,0 do 3,0
		stopnice	2,0 do 4,0	2,0 do 4,0
		balkoni	2,5 do 4,0	2,0 do 3,0
B	pisarne		2,0 do 3,0	1,5 do 4,5
E1	skladišče		7,5	7,0

H	strehe, dostopne le za normalno vzdrževanje in popravila	2,0 do 3,0	1,5 do 4,5
premične predelne stene	stene z lastno težo $\leq 1,0$ kN/m	0,5	/
	stene z lastno težo $\leq 2,0$ kN/m	0,8	/
	stene z lastno težo $\leq 3,0$ kN/m	1,2	/

4.2.3 OBTEŽBA SNEGA

- cona lokacije: A2
- nadmorska višina objekta: 259,5 m
- oblika strehe: enokapnica $\alpha = 6^\circ$
 $s = 1,17$ kN/m²

4.2.4 OBTEŽBA VETRA

- vetrovna cona: 1
- nadmorska višina: 259,5 m < 800 m.n.v.
- referenčna hitrost vetra: $v_{ref} = 20,0$ m/s
- kategorija terena: III.
- naklon enokapne strehe: 6°
- tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra: $q_b = 0,451$ kN/m²
- stene max. $w_e = 0,54$ kN/m²
- streha max. $w_e = 1,04$ kN/m²

4.2.5 POTRESNA ANALIZA OBJEKTA

- lokacija objekta: Zagorje ob Savi
- projektni pospešek temeljnih tal glede na lokacijo: $a_g = 0,150g$
- tip tal: D (ocena)
- tip objekta: enostavne zidane stavbe
- tip konstrukcije: povezano zidovje (zidovje z AB vezmi)
- oblika tlorisov: pravokotna
- št. etaž nad terenom: 3
- kategorija pomembnosti za stavbe: III.
- faktor obnašanja: $q = 2,0$

Objekt se po SIST 1998 (EC 8) obravnava kot »enostavne zidane stavbe«. Upoštevajo se pravilo po SIST 1996 (EC 6) za zidane stavbe. Objekt bo sestavljen iz AB plošč, AB sten, nearmiranih opečnatih zidov in medsebojno povezane konstrukcije zidanih sten z AB horizontalnimi in vertikalnimi vezmi.

Za obravnavni objekt je bila izdelana tudi potresna analiza s pomočjo računalniškega programa Autodesk Robot Structural Analysis Professional.

4.3 OBTEŽNE KOMBINACIJE

V izračunih za posamezne nosilne konstrukcijske elemente so upoštevani naslednji obtežni primeri:

- lastna teža konstrukcije
- stalna obtežba
- koristna obtežba
- obtežba snega
- obtežba vetra
- potresna obtežba.

Obtežne kombinacije so izdelane v računalniškem programu skladno z Evrokod standardom:

- mejno stanje nosilnosti MSN (ULS)
- mejno stanje uporabnosti MSU (SLS)
- potresno mejno stanje (ACC).

4.4 KONTROLA POMIKOV

Kontrola pomikov nosilne konstrukcije objekta je izvedena po spodnji tabeli iz Evrokoda 1 (EC 1):

Preglednica N1: Omejitve navpičnih premikov konstrukcij (pomen simbolov glej tudi sliko A1.1)

Del konstrukcije	Mejne vrednosti pri karakteristični kombinaciji vplivov	
	w_{max}	$w_2 + w_3$
Strehe nasploh	$L/200^*$	$L/250$
Pohodne strehe (ne le pri vzdrževanju)	$L/250$	$L/300$
Stropovi nasploh	$L/250$	$L/300$
Strehe in stropovi, ki nosijo krhke obloge (npr. mavec) in zelo toge predelne stene	$L/300$	$L/350$
Stropovi, ki podpirajo stebre, razen v primerih, če so ti upogibki izračunani pri celoviti analizi konstrukcije	$L/400$	$L/500$
*V primeru, da je w_{max} pomemben za videz konstrukcije	$L/250$	-
L razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole		

Preglednica N2: Omejitve vodoravnih pomikov konstrukcij (pomen simbolov glej sliko A1.2)

Vrsta stavbe	Mejne vrednosti pri karakteristični kombinaciji vplivov	
	u_i	u
Pritlične industrijske stavbe brez žerjavnih prog	$H_i/150$	-
Pritlične stavbe	$H_i/300$	-
Večnadstropne stavbe	$H/300$	$H/500$

Preglednica N3: Omejitve navpičnih pomikov in lastnih frekvenc stropov (pomen simbolov glej tudi sliko A1.1)

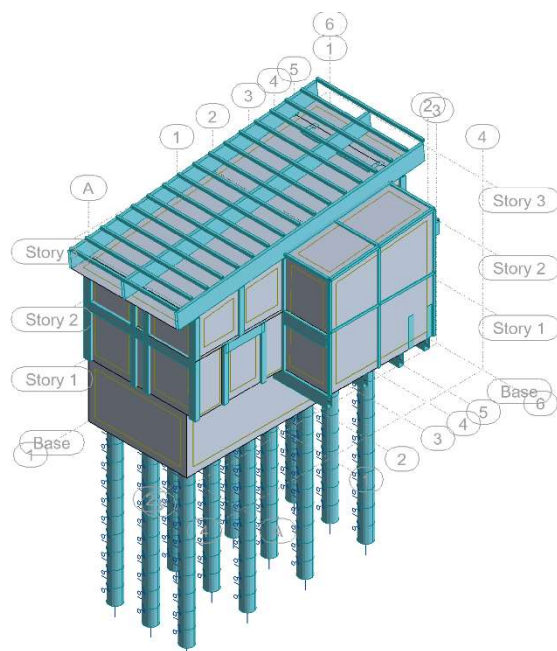
Vpliv, zaradi katerega lahko nastanejo dinamični učinki	Mejne vrednosti pri karakteristični kombinaciji vplivov	
	Lastna frekvenca	w_{tot}
Hoja	3 Hz	28 mm
Ples ali telovadba	5 Hz	10 mm

4.5 NOSILNA KONSTRUKCIJA OBJEKTA

Nosilna konstrukcija je naslednja:

- AB temeljni piloti
- AB temeljna talna plošča
- AB medetažne plošče
- AB stene
- zidane stene
- AB nosilci
- AB preklade
- AB stebri
- AB HV in VV
- AB stopnice
- lepljen primarni strešni nosilec
- lesene strešne lege
- jeklena konstrukcija fasade in strehe zunanega stopnišča
- jeklen okvir ojačitve preboja v steni.

Konstruktivski elementi so označeni v tehničnih prikazih - pozicijski načrt. V nadaljevanju sledijo priloge izračuna posameznih konstruktivskih elementov z računalniškim programom.



Prikaz prostorskega računskega modela konstrukcije objekta v računalniškem programu Autodesk Robot Structural Analysis Professional.

5 TEHNIČNI PRIKAZI

5.1 POZICIJSKI NAČRT

- 1 TLORIS TEMELJENJA**
- 2 TLORIS KLETI**
- 3 TLORIS PRITLIČJA**
- 4 TLORIS MANSARDE**
- 5 TLORIS OSTREŠJA**
- 6 PREREZ A-A**
- 7 PREREZ B-B**